# JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: November 12, 2003

Application Number: JP 2003-382,653

Applicant : SEIKO EPSON CORPORATION

Dated this 25th day of November 2003

Commissioner,
Japan Patent Office Yasuo IMAI

# 日本国特許庁 JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 Date of Application:

2003年11月12日

出 願 番 号 Application Number:

特願2003-382653

[ST. 10/C]:

[JP2003-382653]

出 願 人
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

特許庁長官 Commissioner, Japan Patent Office 2003年11月25日





【書類名】 特許願 【整理番号】 J0103603

【提出日】平成15年11月12日【あて先】特許庁長官殿【国際特許分類】G06F 15/00

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 【氏名】 ▲高▼橋 透

【発明者】

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066980

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 哲也

【選任した代理人】

【識別番号】 100075579

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 嘉昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100103850

【弁理士】

【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2002-379954 【出願日】 平成14年12月27日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001638 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 特許請求の範囲 1

【物件名】 明細書 1 【物件名】 図面 1 【物件名】 要約書 1 【包括委任状番号】 0014966

#### 【書類名】特許請求の範囲

### 【請求項1】

複数のデバイスをネットワークで相互に接続したデバイス監視システムであって、

前記複数のデバイスのうち各々のデバイスは、自己デバイスとは異なる他デバイスを監視して当該他デバイスの状態の変化を当該他デバイスとは異なるさらに他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするデバイス監視システム。

#### 【請求項2】

複数のデバイスをネットワークで相互に接続したデバイス監視システムであって、

前記複数のデバイスのうち各々のデバイスは、自己デバイスとは異なる他デバイスを監視して当該他デバイスに異常が発生した際に前記異常の状態を当該他デバイスとは異なるさらに他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするデバイス監視システム。

# 【請求項3】

ネットワークに接続された複数のデバイスと、前記複数のデバイスを管理するデバイス 管理サーバとを備えたデバイス監視システムであって、

前記複数のデバイスのうち各々のデバイスは、自己デバイスとは異なる他デバイスを監視して当該他デバイスの状態の変化を前記デバイス管理サーバ又は当該他デバイスとは異なるさらに他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするデバイス監視システム。

## 【請求項4】

ネットワークに接続された複数のデバイスと、前記複数のデバイスを管理するデバイス 管理サーバとを備えたデバイス監視システムであって、

前記複数のデバイスのうち各々のデバイスは、自己デバイスとは異なる他デバイスを監視して当該他デバイスに異常が発生した際に当該他デバイスの状態を前記デバイス管理サーバ又は当該他デバイスとは異なるさらに他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするデバイス監視システム。

#### 【請求項5】

請求項1~4のいずれかに記載のデバイス監視システムにおいて、

前記他デバイス監視機能は、前記複数のデバイスのうち、一部のデバイスに備えられていることを特徴とするデバイス監視システム。

#### 【請求項6】

請求項1~5のいずれかに記載のデバイス監視システムにおいて、

前記他デバイス監視機能は、

ネットワークに接続された自己デバイスとは異なる他デバイスの存在を認識するデバイス検知手段と、

認識した前記他デバイスの中から監視対象となるデバイスを特定するデバイス管理テーブルを作成するデバイス管理テーブル作成手段と、

作成した前記デバイス管理テーブルを記憶するデバイス管理テーブル記憶手段と、

自己デバイスのステータス情報を検知するステータス情報検知手段と、

前記自己及び他デバイスのステータス情報を前記自己及び他デバイスとは異なる他のデバイス又は前記デバイス管理サーバへ通知するステータス情報通知手段と、

自己デバイスを除く少なくともいずれかのデバイスからステータス情報を受信するステータス情報受信手段と、

を備えたことを特徴とするデバイス監視システム。

#### 【請求項7】

請求項1~6のいずれかに記載のデバイス監視システムにおいて、

前記デバイスは、プリンタであることを特徴とするデバイス監視システム。

#### 【請求項8】

前記請求項1~7のいずれかに記載のデバイス監視システムで用いられるデバイス監視 プログラムであって、 コンピュータに、前記請求項1~6のいずれかに記載のデバイス監視システムの他デバイス監視機能を実現させることを特徴とするデバイス監視プログラム。

## 【請求項9】

デバイス監視システムで用いられるデバイス監視プログラムであって、

コンピュータに、

複数のデバイスのうち各々のデバイスは、自己デバイスとは異なる他デバイスを監視して当該他デバイスに異常が発生した際に前記異常の状態を当該他デバイスとはさらに異なる他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を実現させることを特徴とするデバイス監視プログラム。

## 【請求項10】

ネットワークに接続された複数のデバイスにそれぞれ備えられたコンピュータを、

前記コンピュータが備えられた複数のデバイスのうち当該デバイスとは異なる他のデバイスの存在を認識するデバイス検知手段と、

認識した他デバイスの中から監視対象となるデバイスを特定するデバイス管理テーブル を作成するデバイス管理テーブル作成手段と、

作成した前記デバイス管理テーブルを記憶するデバイス管理テーブル記憶手段と、

自己デバイスのステータス情報を検知するステータス情報検知手段と、

自己及び他デバイスのステータス情報を前記自己及び他デバイスとは異なる他のデバイス ス又は前記デバイス管理サーバへ通知するステータス情報通知手段と、

自己デバイスを除く少なくともいずれかのデバイスからステータス情報を受信するステータス情報受信手段と、

して実行させることを特徴とするデバイス監視プログラム。

#### 【請求項11】

ネットワークに複数のデバイスを備え、前記複数のデバイス同士で互いの状態を定期的にあるいは随時監視して監視対象のデバイスに状態の変化があったときに、当該状態の変化を発見したデバイスが他のデバイス又はデバイス管理サーバにそれを通知するようにしたことを特徴とするデバイス監視方法。

#### 【請求項12】

、ネットワークに複数のデバイスを備え、前記複数のデバイス同士で互いの状態を定期的にあるいは随時監視して監視対象のデバイスに異常が発生したときに、当該異常を発見したデバイスが他のデバイス又はデバイス管理サーバにそれを通知するようにしたことを特徴とするデバイス監視方法。

#### 【請求項13】

請求項11又は12に記載のデバイス監視方法において、

前記通知には、その監視対象となるデバイスのログ情報が含まれていることを特徴とするデバイス監視方法。

## 【請求項14】

請求項11~13のいずれかに記載のデバイス監視方法において、

前記各デバイスの監視対象デバイスは、倫理的又は物理的近傍にあるデバイスを選択することを特徴とするデバイス監視方法。

#### 【請求項15】

請求項11~14のいずれかに記載のデバイス監視方法において、

前記各デバイスの監視対象デバイスは、機能的に同種のデバイスを選択することを特徴 とするデバイス監視方法。

### 【請求項16】

請求項11~15のいずれかに記載のデバイス監視方法において、

前記各デバイスの監視対象デバイスは、製造時期が互いにある一定期間以上離れている デバイスを選択することを特徴とするデバイス監視方法。

#### 【請求項17】

請求項11~16のいずれかに記載のデバイス監視方法において、

前記各デバイスの監視対象デバイスは、親デバイスが作成したデバイス管理テーブルに 従って決定するようにしたことを特徴とするデバイス監視方法。

#### 【請求項18】

請求項17に記載のデバイス監視方法において、

前記親デバイスが作成するデバイス管理テーブルは、前記デバイス管理サーバから取得するデバイス管理方法プロパティに従って作成することを特徴とするデバイス監視方法。

#### 【請求項19】

請求項17又は18に記載のデバイス監視方法において、

前記親デバイスは、ネットワークの複数のデバイスのうち、最初に起動したデバイスが なることを特徴とするデバイス監視方法。

## 【請求項20】

請求項17~19のいずれかに記載のデバイス監視方法において、

前記親デバイスが稼働停止した際は、その稼働停止を発見したデバイスをこの親デバイスに代わって親デバイスとして機能させることを特徴とするデバイス監視方法。

#### 【請求項21】

請求項17~20のいずれかに記載のデバイス監視方法において、

前記親デバイスから稼働終了したときは、最初にその親デバイスから稼働終了通知を受けたデバイスをこの親デバイスに代わって親デバイスとして機能させることを特徴とするデバイス監視方法。

### 【請求項22】

請求項17~21のいずれかに記載のデバイス監視方法において、

前記デバイス相互の通信手段及びデバイスとデバイス管理サーバとの通信手段に使用するデータ記述形式として、XMLプロトコルを用いることを特徴とするデバイス監視方法

### 【請求項23】

請求項17~21のいずれかに記載のデバイス監視方法において、

前記デバイスとしてプリンタを用いることを特徴とするデバイス監視方法。

#### 【請求項24】

他デバイスを監視して当該デバイスの状態の変化を当該他デバイスとは異なる他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするデバイス。

#### 【請求項25】

他デバイスを監視して当該デバイスに異常が発生した際に前記異常の状態を当該他デバイスとは異なる他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするデバイス。

#### 【請求項26】

請求項24又は25に記載のデバイスであって、

前記デバイスは、プリンタであることを特徴とするデバイス。

## 【書類名】明細書

【発明の名称】デバイス監視システム、監視プログラム及び監視方法並びにデバイス 【技術分野】

 $[0\ 0\ 0\ 1]$ 

本発明は、ネットワーク上の複数のデバイスを少なくとも1台のデバイス管理サーバで 管理するようにしたデバイス監視システム、監視プログラム及び監視方法並びにデバイス に関するものである。

#### 【背景技術】

[00002]

一般に、ネットワーク上の複数のデバイスを一台もしくは数台のデバイス管理サーバで管理するようにした形態のネットワークシステムにあっては、デバイス管理サーバから定期的に、あるいは随時各デバイス毎に問い合わせを行い、それら各デバイス毎の応答の有無を確認することで各デバイスの稼働状態等のステータス状態の監視を行うようになっている。

【特許文献1】特開2001-67334号公報

【特許文献2】特開2002-57680号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

[0003]

しかしながら、このような問い合わせ・応答型の監視方式では以下に示すような問題点がある。

すなわち、問い合わせ・応答型の監視方式では、各デバイス毎に問い合わせと応答を繰り返し行っているため、ネットワークの規模が大きくなってデバイスの数が増大すると、その増加分に比例してデバイス管理サーバの負荷やネットワークトラフィックが増大することになる。この結果、ハイスペックなサーバや広帯域のバックボーンを用意しなければならず、そのためのコストが大幅に増大してしまうおそれがある。

#### $[0\ 0\ 0\ 4\ ]$

また、デバイス管理サーバから問い合わせを行わない限り各デバイスの状態を知ることができないため、トラフィック削減等のために問い合わせ間隔を長くした場合にはその異常の検出に時間が掛かり、迅速な対応ができないといった不都合を招くことも考えられる

そこで、本発明はこのような課題を有効に解決するために案出されたものであり、その主な目的は、デバイス管理サーバの負荷やネットワークトラフィックの増大を招くことなく、各デバイスの監視を確実に実施することができる新規なデバイス監視システム、監視プログラム及び監視方法並びにデバイスを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

[0005]

[発明1] 前記課題を解決するために発明1のデバイス監視システムは、

複数のデバイスをネットワークで相互に接続したデバイス監視システムであって、前記複数のデバイスのうち各々のデバイスは、自己デバイスとは異なる他デバイスを監視して当該他デバイスの状態の変化を当該他デバイスとは異なるさらに他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするものである。

[0006]

これによって、各デバイスに対してネットワークを介した定期的な問い合わせを行わなくとも、その状態の変化が発生したときにそれを監視したデバイスが直ぐにその旨を他のデバイスに知らせることができるため、従来方式のように問い合わせに要するデバイス管理サーバ等の負荷やネットワークトラフィックの増大を回避することが可能となる。

また、全てのデバイスはいずれか1つあるいは2つ以上のデバイスで監視されるようになるため、その状態の変化が発生したときはその旨を確実に他のデバイスに通知することができる。尚、本発明でいう「他デバイス」とは、原則として「自己デバイス」の監視対

2/

象となるデバイスをいい、「他のデバイス」とは、その「他デバイス」の状態を通知する 対象であるデバイスをいうものとする(以下、同じ)。

#### [0007]

[発明2] 発明2のデバイス監視システムは、

複数のデバイスをネットワークで相互に接続したデバイス監視システムであって、前記 複数のデバイスのうち各々のデバイスは、自己デバイスとは異なる他デバイスを監視して 当該他デバイスに異常が発生した際に前記異常の状態を当該他デバイスとは異なるさらに 他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするものである。

## [0008]

これによって、発明1と同様に定期的な問い合わせを行わなくとも、いずれかのデバイスに異常が発生したときにそれを監視したデバイスが直ぐにその旨を他のデバイスに知らせることができるため、従来方式のように問い合わせに要するデバイス管理サーバの負荷やネットワークトラフィックの増大を回避することができる。

しかも、本発明は監視対象となるデバイスに「異常」が発生したときにその旨を他のデバイスに知らせるようになっているため、前記発明1のようにデバイスの状態変化があってもそれが異常な状態でなければわざわざその旨が通知されなくなるため、発明1よりも通知の頻度が減って通知に要する負荷やネットワークトラフィックのさらなる低減を達成することが可能となる。

#### [0009]

尚、本発明で規定する、「異常が発生した際」の「異常」の認識レベルとしては、特に限定するものではないが、一般的なデバイスであれば、ネットワークが確立されないといったネットワーク異常が代表的なものであり、また、デバイスとしてプリンタを利用した場合は、紙詰まり、トナー(インク)切れ等、デバイス本来の機能を発揮できず、緊急に補修・点検、補充等が必要な状態をいうものとする。

## $[0\ 0\ 1\ 0]$

これに対し、前記発明1でいう「状態の変化」とは、このような「異常」な状態をも含む包括的な意味であり、後に詳細に例示するようにデバイスの消耗品の残量やデバイスの起動時間等、稼働時間の経過に伴って変化するあらゆる状態を含むものとする(以下、同じ)。

〔発明3〕発明3のデバイス監視システムは、

ネットワークに接続された複数のデバイスと、前記複数のデバイスを管理するデバイス 管理サーバとを備えたデバイス監視システムであって、前記複数のデバイスのうち各々の デバイスは、自己デバイスとは異なる他デバイスを監視して当該他デバイスの状態の変化 を前記デバイス管理サーバ又は当該他デバイスとは異なるさらに他のデバイスに通知する 他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするものである。

## $[0\ 0\ 1\ 1]$

これによって、発明1と同様に問い合わせに要するデバイス管理サーバ等の負荷やネットワークトラフィックの増大を回避したり、その状態の変化が発生したときはその旨を確実に他のデバイスに通知することができる。

しかも、本発明は監視対象となるデバイスの他にデバイス管理サーバを備え、このデバイス管理サーバに対して監視対象となるデバイスの状態の変化を通知するようにすれば、 その状態変化の通知や受信に要する各デバイスの負荷を低減することが可能となる。

#### $[0\ 0\ 1\ 2]$

[発明4]発明4のデバイス監視システムは、

ネットワークに接続された複数のデバイスと、前記複数のデバイスを管理するデバイス 管理サーバとを備えたデバイス監視システムであって、前記複数のデバイスのうち各々の デバイスは、自己デバイスとは異なる他デバイスを監視して当該他デバイスに異常が発生 した際に当該他デバイスの状態を前記デバイス管理サーバ又は当該他デバイスとは異なる さらに他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするものである

# [0013]

これによって、発明1と同様に問い合わせに要するデバイス管理サーバ等の負荷やネットワークトラフィックの増大を回避したり、監視対象のデバイスに異常が発生したときは その旨を確実に他のデバイスに通知することができる。

また、発明2と同様に、通知するのは監視対象となるデバイスに「異常」が発生したときにその旨を他のデバイスに知らせるようになっているため、通知の頻度が減って通知に要する負荷やネットワークトラフィックのさらなる低減を達成することが可能となる。

#### $[0\ 0\ 1\ 4]$

さらに発明3のように、デバイスの他にデバイス管理サーバを備え、このデバイス管理サーバに対して監視対象となるデバイスの異常の発生を通知するようにすれば、その通知や受信に要する各デバイスの負荷を低減することが可能となる。

[発明5] 発明5のデバイス監視システムは、

発明1~4のいずれかに記載のデバイス監視システムにおいて、前記他デバイス監視機能は、前記複数のデバイスのうち、一部のデバイスに備えられていることを特徴とするものである。

## [0015]

すなわち、前記他デバイス監視機能は前記発明1~4のように全てのデバイスに備えても良いが、本発明はその一部のデバイス、例えばグループ化された複数のデバイスのうちその一部のデバイスに前記他デバイス監視機能を設けるようにしたものである。

この結果、そのデバイスが他の複数のデバイスを代表して監視し、異常が発生したときにその代表のデバイスが他のデバイスやデバイス管理サーバにその旨を通知するようにすれば、全てのデバイスに他デバイス監視機能を設けた場合に比較して個々のデバイスの製作コストを安価にすることが可能となる。

#### [0016]

〔発明6〕発明6のデバイス監視システムは、

発明1~5のいずれかに記載のデバイス監視システムにおいて、前記他デバイス監視機能は、ネットワークに接続された自己デバイスとは異なる他デバイスの存在を認識するデバイス検知手段と、前記認識した他デバイスの中から監視対象となるデバイスを特定するデバイス管理テーブルを作成するデバイス管理テーブル作成手段と、作成した前記デバイス管理テーブルを記憶するデバイス管理テーブル記憶手段と、自己デバイスのステータス情報を検知するステータス情報検知手段と、前記自己及び他デバイスのステータス情報を前記自己及び他デバイスとは異なる他のデバイス又は前記デバイス管理サーバへ通知するステータス情報通知手段と、自己デバイスを除く少なくともいずれかのデバイスからステータス情報を受信するステータス情報受信手段と、を備えたことを特徴とするものである

# $[0\ 0\ 1\ 7]$

このような構成を採用することにより、ネットワーク上の全てのデバイスを効率良く監視することが可能となり、また、各デバイスは取得・検知したステータス情報を確実に取得・通知することができる。

[発明7]発明7のデバイス監視システムは、

発明1~6のいずれかに記載のデバイス監視システムにおいて、前記デバイスは、プリンタであることを特徴とするものである。

#### [0018]

これによって、ネットワークで相互に接続されたプリンタが各々他のプリンタの状態変化や異常を相互に監視して通知し合うことができる。

[発明8] 発明8のデバイス監視プログラムは、

発明1~7のいずれかに記載のデバイス監視システムで用いられるデバイス監視プログラムであって、コンピュータに、前記請求項1~6のいずれかに記載のデバイス監視システムの他デバイス監視機能を実現させることを特徴とするものである。

## [0019]

これによって、前記発明1~6と同様な効果を得ることができると共に、汎用のコンピュータ、あるいは元来からデバイス自体に備えられたコンピュータの機能の一部をそのまま用いてソフトウェア上で他デバイス監視機能として実現させることが可能となるため、ハードウェアによって当該機能を実現する場合に比較して同じ機能を容易且つ経済的に実現することができる。

#### [0020]

[発明9] 発明9のデバイス監視プログラムは、

デバイス監視システムで用いられるデバイス監視プログラムであって、コンピュータに、複数のデバイスのうち各々のデバイスは、自己デバイスとは異なる他デバイスを監視して当該他デバイスに異常が発生した際に前記異常の状態を当該他デバイスとはさらに異なる他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を実現させることを特徴とするものである

# [0021]

これによって、前記発明8と同様な効果を得ることができると共に、汎用のコンピュータ、あるいは元来からデバイス自体に備えられたコンピュータの機能の一部をそのまま用いてソフトウェア上で他デバイス監視機能として実現させることが可能となるため、ハードウェアによって当該機能を実現する場合に比較して同じ機能を容易且つ経済的に実現することができる。

#### [0022]

[発明10] 発明10のデバイス監視プログラムは、

ネットワークに接続された複数のデバイスにそれぞれ備えられたコンピュータを、前記コンピュータが備えられた複数のデバイスのうち当該デバイスとは異なる他のデバイスの存在を認識するデバイス検知手段と、認識した他デバイスの中から監視対象となるデバイスを特定するデバイス管理テーブルを作成するデバイス管理テーブル作成手段と、作成した前記デバイス管理テーブルを記憶するデバイス管理テーブル記憶手段と、自己デバイスのステータス情報を検知するステータス情報検知手段と、自己及び他デバイスのステータス情報を前記自己及び他デバイスとは異なる他のデバイス又は前記デバイス管理サーバへ通知するステータス情報通知手段と、自己デバイスを除く少なくともいずれかのデバイスからステータス情報を受信するステータス情報受信手段と、して実行させることを特徴とするものである。

#### [0023]

これにより、発明8と同様な効果が得られると共に、発明9と同様に汎用のコンピュータ、あるいは元来からデバイス自体に備えられたコンピュータの機能の一部をそのまま用いてソフトウェア上で他デバイス監視機能として実現させることが可能となり、ハードウェアによって当該機能を実現する場合に比較して同じ機能を容易且つ経済的に実現することができる。

#### [0024]

〔発明11〕発明11のデバイス監視方法は、

ネットワークに複数のデバイスを備え、前記複数のデバイス同士で互いの状態を定期的にあるいは随時監視して監視対象のデバイスに状態の変化があったときに、当該状態の変化を発見したデバイスが他のデバイス又はデバイス管理サーバにそれを通知するようにしたことを特徴とするものである。

## [0025]

これによって、発明1と同様に問い合わせに要するデバイス管理サーバ等の負荷やネットワークトラフィックの増大を回避したり、その状態の変化が発生したときはその旨を確 実に他のデバイスに通知することができる。

〔発明12〕発明12のデバイス監視方法は、

ネットワーク上に複数のデバイスを備え、前記複数のデバイス同士で互いの状態を定期的にあるいは随時監視して監視対象のデバイスに異常が発生したときに、当該異常を発見したデバイスが他のデバイス又はデバイス管理サーバにそれを通知するようにしたことを

特徴とするものである。

[0026]

これによって、発明1と同様に問い合わせに要するデバイス管理サーバ等の負荷やネットワークトラフィックの増大を回避したり、その状態の変化が発生したときはその旨を確実に他のデバイスに通知することができる。

しかも、発明2と同様に、通知するのは監視対象となるデバイスに「異常」が発生したときにその旨を他のデバイスに知らせるようになっているため、通知の頻度が減って通知に要する負荷やネットワークトラフィックのさらなる低減を達成することが可能となる。

[0027]

[発明13] 発明13のデバイス監視方法は、

発明11又は12に記載のデバイス監視方法において、前記通知には、その監視対象となるデバイスのログ情報が含まれていることを特徴とするものである。

これにより、異常等が発生したデバイスを特定できるだけでなく、その異常等が起こった時刻等の稼働履歴も同時に知ることができる。

[0028]

〔発明14〕発明14のデバイス監視方法は、

発明11~13のいずれかに記載のデバイス監視方法において、前記各デバイスの監視対象デバイスは、倫理的又は物理的近傍にあるデバイスを選択することを特徴とするものである。

すなわち、倫理的近傍にあるデバイスとは、機能的に同種のものであったり、カテゴリが同一のもの、例えばプリンタ同士又はプリンタとスキャナ等の関係をいい、物理的近傍にあるデバイスとは、文字通り設置されている距離が近いデバイス、例えば、同じ台所にある電子レンジと冷蔵庫等の関係をいう(以下、同じ)。

[0029]

そして、このように監視対象デバイスを選定するに際して倫理的又は物理的近傍にあるデバイスを選択するようにすれば、両方とも電源が入っていて同時に稼働状態になっているケースが多いため、いずれかのデバイスに障害が発生した場合にはそれを直ちに認識することができる。

〔発明15〕発明15のデバイス監視方法は、

発明11~14のいずれかに記載のデバイス監視方法において、前記各デバイスの監視対象デバイスは、機能的に同種のデバイスを選択することを特徴とするものである。

[0030]

すなわち、倫理的又は物理的近傍にあるデバイスと同様に同種のデバイスは同時に稼働している場合が多いため、発明12と同様に、いずれかのデバイスに障害が発生した場合にはそれを直ちに認識することができる。

〔発明16〕発明16のデバイス監視方法は、

発明11~15のいずれかに記載のデバイス監視方法において、前記各デバイスの監視対象デバイスは、製造時期が互いにある一定期間以上離れているデバイスを選択することを特徴とするものである。

[0031]

すなわち、製造時期が同じ時期のデバイス同士を監視対象として選定した場合、古い時期に製作されたデバイス同士が組み合わされてしまうと、最悪の場合、両方のデバイスに同時にダウンして、その障害の発生がデバイス管理サーバに全く通知されなくなることが考えられる。

そのため、本発明のように製造時期が互いにある一定期間以上離れているデバイス、すなわち、製造日が古いデバイスと新しいデバイスとを監視対象として組み合わせれば、両方のデバイスが同時にダウンしてしまう可能性が殆どなくなり、その障害の発生をデバイス管理サーバに確実に通知することができる。

[0032]

〔発明17〕発明17のデバイス監視方法は、

発明11~16のいずれかに記載のデバイス監視方法において、前記各デバイスの監視 対象デバイスは、親デバイスが作成したデバイス管理テーブルに従って決定するようにし たことを特徴とするものである。

これにより、各デバイスの監視対象がスムーズに決定されると共に、監視対象漏れのデ バイスが発生することがなくなるため、効率的で信頼性の高いデバイス監視システムを実 現できる。

## [0033]

〔発明18〕発明18のデバイス監視方法は、

発明17に記載のデバイス監視方法において、前記親デバイスが作成するデバイス管理 テーブルは、前記デバイス管理サーバから取得するデバイス管理方法プロパティに従って 作成することを特徴とするものである。

これにより、各デバイスは同一ネットワーク上にある他のデバイスの数や種類等をその 都度把握しなくとも、容易にデバイス管理サーバを作成することができる。

## [0034]

「発明19」発明19のデバイス監視方法は、

発明17又は18に記載のデバイス監視方法において、前記親デバイスは、ネットワー ク上の複数のデバイスのうち、最初に起動したデバイスがなることを特徴とするものであ る。

このように親デバイスを「最初に起動したデバイスがなる」というように固定的に決定 するより、機動的に決定するようにすれば、親デバイスが直ぐに決定されるため、スムー ズにシステム運用を実施することができる。

## [0035]

[発明20] 発明20のデバイス監視方法は、

発明17~19のいずれかに記載のデバイス監視方法において、前記親デバイスが稼働 停止した際は、その稼働停止を発見したデバイスをこの親デバイスに代わって親デバイス として機能させることを特徴とするものである。

これにより、親デバイスが稼働していなかったりダウンしてしまった場合でも直ぐに他 のデバイスが親デバイスとして機能するため、前記発明17と同様に、スムーズにシステ ム運用を続行することができる。

## [0036]

〔発明21〕発明21のデバイス監視方法は、

発明17~20のいずれかに記載のデバイス監視方法において、前記親デバイスから稼 働終了したときは、最初にその親デバイスから稼働終了通知を受けたデバイスをこの親デ バイスに代わって親デバイスとして機能させることを特徴とするものである。

これにより、発明20と同様に親デバイスが稼働しなくなっても直ぐに他のデバイスが 親デバイスとして機能するため、スムーズにシステム運用を続行することができる。

#### [0037]

[発明22] 発明22のデバイス監視方法は、

発明15~19のいずれかに記載のデバイス監視方法において、前記デバイス相互の通 信手段及びデバイスとデバイス管理サーバとの通信手段に使用するデータ記述形式として 、XMLプロトコルを用いることを特徴とするものである。

このようなインターネット等で用いられている標準的なプロトコルを用いれば、同種デ バイス間は勿論、異種デバイス間や他社デバイス間でも容易且つ確実にデータ交換が可能 となる。

#### [0038]

[発明23]発明23のデバイス監視方法は、

発明17~21のいずれかに記載のデバイス監視方法において、前記デバイスとしてプ リンタを用いることを特徴とするものである。

これによって、発明7と同様にネットワークで相互に接続されたプリンタが各々他のプ リンタの状態変化や異常を相互に監視して通知し合うことができる。

## [0039]

[発明24] 発明24のデバイスは、

他デバイスを監視して当該デバイスの状態の変化を当該他デバイスとは異なる他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするものである。

これによって、発明1と同様に問い合わせに要するデバイス管理サーバ等の負荷やネットワークトラフィックの増大を回避したり、その状態の変化が発生したときはその旨を確実に他のデバイスに通知することができる。

## [0040]

[発明25]発明25のデバイスは、

他デバイスを監視して当該デバイスに異常が発生した際に前記異常の状態を当該他デバイスとは異なる他のデバイスに通知する他デバイス監視機能を備えたことを特徴とするものである。

これによって、発明1と同様に定期的な問い合わせを行わなくとも、いずれかのデバイスに異常が発生したときにそれを監視したデバイスが直ぐにその旨を他のデバイスに知らせることができるため、従来方式のように問い合わせに要するデバイス管理サーバの負荷やネットワークトラフィックの増大を回避することができる。

#### $[0\ 0\ 4\ 1\ ]$

[発明26] 発明26のプリンタは、

発明24又は25に記載のデバイスであって、前記デバイスがプリンタであることを特徴とするものである。

これによって、発明7と同様にネットワークで相互に接続されたプリンタが各々他のプリンタの状態変化や異常を相互に監視して通知し合うことができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

## [0042]

以下、本発明を実施するための最良の形態を添付図面を参照しながら詳述する。

図1は、本発明のデバイス監視システムに係るネットワークの最小構成を示したものであり、ネットワークN上に接続された少なくとも2つ以上のデバイス10,10…に対して少なくとも1つ以上のデバイス管理サーバ12を備えたものである。

ここで、本発明を構成するデバイス10としては、ネットワーク接続可能なものであってネットワークNを介してデバイス管理サーバ12によって通信可能なものであれば特に限定されるものではなく、例えば、プリンタやスキャナ、複写機、ファクシミリ、プロジェクタ、デジカメ、PC、オーディオ、テレビ、ビデオ、冷蔵庫、電子レンジ、加湿器、エアコン、洗濯機、扇風機等のデジタル家電及び携帯電話、PDA(PersonalDigital(Data) Assistants)、電子ペーパ等の携帯端末等、ネットワークカード、ゲートウェイ(ホームゲートウェイを含む)、ルータ、ブリッジ、HUB等のネットワーク接続可能なデバイス全般が挙げられる。

#### [0043]

ここで、「ネットワーク接続可能」なデバイスとは、具体的に、各デバイス10,10 …が以下のようなネットワーク接続可能な通信インターフェースを備えていることをいう

10BASE-2、10BASE-5、10BASE-10等のEthernet(登録商標)、100BASE-FX、100BASE-TX等のFast Ethernet(登録商標)、100BASE-SX、1000BASE-LX等のGigabit Ethernet(登録商標)、10Gigabit Ethernet(登録商標)、FDDI(Fiber-Distributed Data Interface)、TokenRing、IEEE1394、IEEE802.11a、IEEE802.11b等の無線LAN、USB1.1、USB2.0(HI-SPEED USB)等のUSB(Universal Serial Bus)、Bluetooth、IrDA(Infrared Data Association)等の赤外線通信等。

#### [0044]

そして、このデバイス10には、それぞれのデバイス特有の機能に加え、図2に示すような構成をした他デバイス監視機能20が備えられている。

この他デバイス監視機能20は、自己以外のいずれかの他のデバイス10を定期的にあるいは随時監視してそのステータス情報を取得すると共に、必要に応じてネットワークNを介して前記デバイス管理サーバ12に通知するものであり、図示するように、デバイス検知手段21と、デバイス管理テーブル作成手段22と、デバイス管理テーブル記憶手段23と、ステータス情報検知手段24と、ステータス情報通知手段25と、ステータス情報受信手段26と、ステータス情報記憶手段27と、通信手段28と、データベース29とから主に構成されている。

#### [0045]

このデバイス検知手段21は、ネットワークN上に存在するデバイス同士がお互いの存在を認識し合うためのものであり、また、新規デバイスが追加された際もその存在を認識する機能を有している。

また、デバイス管理テーブル作成手段22は、ネットワークN上に存在するデバイス10,10同士がお互いを監視する監視組み合わせを決定するテーブルを作成するためのものであり、作成されたデバイス管理テーブルはデバイス管理テーブル記憶手段23によってデータベース29に記憶されるようになっている。

### [0046]

例えば、図4に示すように、2つのデバイスA、Bを1つのデバイス管理サーバで管理するような最小構成をした形態のネットワークNにあっては、図5 (A)に示すように、そのデバイス管理テーブル100は、一方のデバイスAが他方のデバイスBを、また、他方のデバイスBが一方のデバイスAをそれぞれ管理(監視)することを規定しており、また、図5 (B)に示すようにそのステータス情報は互いに通知して共有するようになっている。

## [0047]

ステータス情報検知手段24は、自己のステータス情報、例えばデバイス各部に設けられたセンサー等から得られる、エラーや故障、アイドル状態等の情報を定期的に検知するようになっている。

また、ステータス情報通知手段25は、ステータス情報検知手段24で検知された自己のステータス情報を前記デバイス管理テーブルで定められた他のデバイスに通知すると共に、通知された他のデバイスのステータス情報及び自己のステータス情報をデバイス管理サーバ又は他のデバイスに通知するようになっている。

## [0048]

また、ステータス情報受信手段26は、他のデバイスから送られてきたステータス情報を取得するものであり、ステータス情報検知手段24で得られた自己のステータス情報と共にステータス情報記憶手段27によってデータベース29に記憶されるようになっている。

通信手段28は、デバイス管理サーバ12及び他のデバイスとの通信機能を提供するものであり、ネットワークNとのインタフェースを構成すると共に、主にステータス情報の送受信を行っている。

#### [0049]

一方、デバイス管理サーバ12は、ネットワークNを介して各デバイス10, 10…を 集中管理等する機能の他に、図3に示すような構成をしたステータス情報処理機能30を 有している。

図示するように、このステータス情報処理機能30は、デバイス管理サーバ12と一体的に設けられており、ステータス情報受信手段31と、ステータス情報記憶手段32と、ステータス情報解析手段33と、ステータス利用手段34と、通信手段35と、データベース36とから主に構成されている。

#### [0050]

このステータス情報受信手段31は、前記各デバイス10、10…から通知されるステ

ータス情報を受信するものであり、図4の例でいえば、デバイスAからステータス情報が通知される場合、そのステータス情報はデバイスAのみでなく、デバイスBのステータス情報も同時に受信されるようになっている。また、デバイスBのステータス情報が通知される場合にもそのステータス情報はデバイスBのみでなく、デバイスAのステータス情報も同時に受信されるようになっている。

# [0051]

また、ステータス情報記憶手段32は、そのステータス情報をデータベース36に記憶し、ステータス情報解析手段33はそのステータス情報を解析し、ステータス利用手段34はそのステータス情報の解析結果を利用するようになっている。

通信手段35は、各デバイス10、10…との通信機能を提供するものであり、ネットワークNとのインタフェースを構成すると共に、各デバイス10、10…から送られるステータス情報の受信を行っている。

# [0052]

尚、このデバイス管理サーバ12としては、ステータス管理サーバやPC、ワークステーション等の他にPDA、携帯電話等のステータス情報受信可能機器であれば良く、特に限定されるものではなく、また、必ずしも全てのデバイスから独立している必要はなくいずれかのデバイスと共に又はデバイス内に一体的に組み込まれたような構成であっても良く、その構成は本実施の形態に限定されるものでない。

## [0053]

また、これらデバイス10に備えられる他デバイス監視機能20、及びデバイス管理サーバ12に備えられるステータス情報処理機能30等の各処理機能は、具体的には中央演算処理装置や主記憶装置等からなるハードウェアと、図8~図16等に示す各種専用のソフトウェア(処理プログラム)とからなるコンピュータシステムによって実現されるようになっている。

## [0054]

すなわち、これら各機能 20 や 30 等を実現するためのコンピュータシステムは、例えば、図 6 に示すように、各種制御や演算処理を担う中央演算処理装置である C P U (C e n t r a l P r o c e s s i n g U n i t ) 40 と、主記憶装置(M a i n S t r a g e )に用いられる R A M (R a n d o m A c c e s s Me m o r y ) 41 と、読み出し専用の記憶装置である R O M (R e a d O n l y Me m o r y ) 42 と、ハードディスクドライブ装置(H D D) や半導体メモリ等の補助記憶装置(S e c o n d a r y S t o r a g e ) 43、及びモニタ(L C D (液晶ディスプレイ)や C R T (陰極線管))等からなる出力装置 44 及びキーボードやマウス等からなる入力装置 45 と、ネットワーク N と、これらの入出力インターフェース(I / F ) 46 等 との間を、P C I (P e r i p h e r a l I C o m p o n e n t I n t e r c o n n e c t )バスや I S A (I I n d u s t r i a I S t a n d a r d A r c h i t e c t u r e ; I アイサ)バス等からなるプロセッサバス、メモリバス、システムバス、入出力バス等の各種内外バス I 7 によってバス接続したものである。

#### [0055]

そして、例えば、CD-ROMやDVD-ROM、フロッピー(登録商標)ディスク等の記憶媒体、あるいは前述した通信ネットワークNを介して供給される各種専用の制御プログラムやデータ等を補助記憶装置43等にインストールすると共にそのプログラムやデータを必要に応じて主記憶装置41にロードし、その主記憶装置41にロードされたプログラムに従ってCPU40が各種リソースを駆使して所定の制御及び演算処理を行い、その処理結果(処理データ)をバス47を介して出力装置44に出力して表示すると共に、そのデータを必要に応じて補助記憶装置43によって形成されるデータベースに適宜記憶、保存(更新)処理するようになっている。

## [0056]

また、各種制御プログラム用の記憶媒体としては、前記のようなCD-ROMやDVD-ROM、フレキシブルディスク等の他に、MD(Mini-Disk)等の磁気記憶型

記憶媒体、LD(Laser Disc)等の光学的読取方式記憶媒体、MO(Magneto-Optic)等の磁気・光学的記憶媒体等のコンピュータ読み取り可能な媒体等が適用可能となっている。

## [0057]

次に、このような構成をした本発明のデバイス監視システムの動作を説明する。

先ず、図8に示すようにネットワークN上のあるデバイスが起動されると、そのデバイスは同じネットワークN上の他のデバイスを検知しそのデバイスに対してデバイス管理方法を知っているかどうかを問い合わせる(ステップS100)。

問い合わせの結果(ステップS102)、最新のデバイス管理方法を知らない場合(No)には、デバイス管理サーバから最新のデバイス管理方法プロパティを取得し(ステップS104)、自己が所持している場合(Yes)は処理を行わずにそのままそのデバイス管理方法プロパティをデバイス管理テーブルの作成に反映する(ステップS106)。

#### [0058]

このデバイス管理方法プロパティとしては、例えば、図7に示すデバイス管理方法プロパティ102のように、自己が監視するデバイスの個数やデバイス監視間隔等が挙げられる。

次に、ネットワークN上のデバイスのうち、親デバイスとなるデバイスを決定し、この親デバイスが代表してデバイス管理方法プロパティを取得してデバイス管理テーブルを作成し、これらを他のデバイスに配布するようにすれば、デバイス毎にデバイス管理方法プロパティを取得したりデバイス管理テーブルを作成する必要がなくなり、ネットワークトラフィックを大幅に削減することが可能となる。

#### [0059]

そして、この場合の親デバイスの決定方法としては、原則としてネットワークN上で最初に起動したデバイスを親デバイスとすることが最も効率的であるが、他のデバイスは定期的に親デバイスの存在を確認し、その存在が認められなかったり、親デバイスからの稼働終了の通知があった場合には、自己が代わって親デバイスに昇格することになる。

すなわち、各デバイスは自己が親デバイスでないときは定期的に及び稼働し始めたときは稼働した際に、図9に示すように親デバイスの存在を確認し(ステップS200、S202)、親デバイスの存在が認められないとき(No)は、そのまま自己が親デバイスに昇格し(ステップS204)、親デバイスが存在すると認められたとき(ステップS204)は、そのまま通常のデバイスとして機能し、所定の時刻になったら再び親デバイスの存在を確認する処理を繰り返すことになる。

#### [0060]

ここで、「最初に起動したデバイス」の判断方法としては、特に限定されるものではないが、例えば、以下に示すような方法が考えられる。

すなわち、先ず考えられる方法としては、あるデバイスがネットワーク上で起動した場合、ネットワーク上の他のデバイスに対して、ブロードキャストで「起動」した旨を伝える方法であり、次の方法としては、他のデバイスから既に起動している旨のACK(ACKTowledgement)が返ってきた場合には、自己デバイスの起動時刻とACK情報から他のデバイスの起動時刻を比較することで、どちらが最初に起動したかを判断る方法である。そして、自己デバイスと他デバイスの起動時刻が同時刻を指していた際には、例えば、ランダム関数 r (0~1の値をランダムにとる)等を利用して、0≦ r < 1であれば、自己デバイスが先に起動したものとし、0.5≦ r < 1であれば、他デバイスが先に起動したデバイスを他デバイスを表初に起動したデバイスを決定する。また、別方法としては、同時刻を指していた際には、時刻を問い合わせたデバイスを表初に起動したデバイスとしても良い。尚、この時刻の同期方法としては、コンピュータ内部時計をネットワークを介して正しく調整するためのプロトコルであるNTP(GLobal Positioning System)等を利用して正しい時刻を得た後、各デバイスがそのデバイス管理サーバに定期的に問い合わせることで全てのデバイスが同じ

時刻に同期させることができる。

### [0061]

一方、親デバイスでない他のデバイス(以下、子デバイスという)は、図10に示すように、親デバイスからの稼働終了通知を受け取ったか否かを常時監視し(ステップS206)、通知があったとき(Yes)は、さらにネットワークN上に親デバイスとなったデバイスが存在するか否かを確認し(ステップS208)、親デバイスが存在しないとき(No)は、そのまま親デバイスに昇格(ステップS210)し、存在するとき(Yes)及びステップS206において親デバイスからの稼働終了通知がなかったとき(No)は、それぞれその通知があるまでそのまま子デバイスとして機能することになる。

## [0062]

また、図11に示すように、親デバイスは定期的にデバイス管理サーバへアクセスして最新のデバイス管理方法を問い合わせ(ステップS300,S302)、取得した最新のデバイス管理方法プロパティをネットワークN上の全てのデバイスに通知することになる(ステップS304)。尚、デバイス管理サーバから定期的に親デバイスにデバイス管理方法を通知するようにしても良い。

### [0063]

ここで、親デバイスが停止してその機能を失う場合は、その停止前に子デバイスに「停止」する旨を通知し、その通知した子デバイスに新たに親デバイスになってもらうことになる。これに対し、親デバイスが終了処理をせずに突然停止した場合は、子デバイスはそのことを知らないことから、親デバイスは、稼働時には定期的に子デバイスに対し、「親デバイス通知」を行い、ネットワーク上で、唯一の親デバイス通知」を受け取り、ネットワーク上に「親デバイス」が存在することを確認し、ある一定期間「親デバイス通知」がこなくなった場合には、「親デバイス通知」を受け取らなかったと判断したデバイスが、親に昇格することを主張するための「親デバイス昇格通知」を発行し、ネットワーク上の他のデバイスに対し、新たな親デバイスになることを宣言する等の手法を取り入れておく必要がある。

## [0064]

次に、親デバイスは、このデバイス管理方法プロパティを用いてデバイス管理テーブル を作成する。

すなわち、親デバイスは、図12に示すようにデバイス管理サーバから最新のデバイス管理方法プロパティを読み込み(ステップS400)、この最新のデバイス管理方法プロパティ用いてネットワークNに存在するデバイスを認識(ステップS402)した後、「デバイス管理テーブル」を作成する(ステップS404)。

#### [0065]

次いで、親デバイスはその「デバイス管理テーブル」を自己のデバイス管理テーブル記憶手段23に記憶(ステップS406)すると共に、その「デバイス管理テーブル」をネットワークN上の他の全てのデバイスに送付することになる(ステップS408)。

次に、図13に示すように各デバイスはステータス情報検知手段24を用いて定期的に 自己のデバイスステータスを検査して(ステップS500,S502)、そのデバイスス テータス情報をステータス情報記憶手段27により自己のデータベース29へ記憶する( ステップS504)。

#### [0066]

また、各デバイスは、この自己のデバイスステータス情報の記憶と共に図14に示すように、定期的に自己のデバイスステータス情報を読み込み(ステップS506, S508)、これを先のデバイス管理テーブルに従い、ステータス情報通知手段25を用いて他のデバイスに通知する(ステップS510, S512)。

一方、図15に示すように各デバイスは監視対象となるデバイスから通知を監視し、定時になってもステータス情報が通知されない場合は(ステップS600、S602)、デバイス管理テーブルに従い、監視対象となるデバイスにそのステータス情報を問い合わせ

る(ステップS604)。

# [0067]

問い合わせの結果、そのデバイスから応答がない場合にはそのデバイスに障害が発生したとみなし(ステップS606、S608)、そのデバイスの「稼働履歴」や「障害発生時間」を付加して(ステップS610)デバイス管理サーバへその旨を通知する(ステップS612)。

尚、定時になってもステータス情報が通知されない場合、その通知を受ける筈のデバイスが、そのデバイスにそのステータス情報を問い合わせることなく、そのままそのデバイスに障害が発生したとみなしてデバイス管理サーバへその旨を通知するケースもある。

# [0068]

そして、これら各デバイスのうちいずれかが正常に稼働停止する際は、図16に示すように、そのデバイスがデバイス管理サーバに対して終了依頼(電源オフ依頼)をする(ステップS700)と共に、自己のデバイス管理テーブルを読み込み(ステップS702)、監視対象同士となっている他のデバイスに対して稼働終了通知を行う(ステップS704)ことで稼働停止処理が終了することになる。

## [0069]

尚、この通知を受けた他のデバイスはその稼働停止したデバイスの監視を取り止めると共に、自己のデバイス管理テーブルに応じて、あるいはデバイス管理サーバから新たに取得したプロパティに基づいて作成された新規なデバイス管理テーブルに基づいて他のデバイスのステータス情報を監視することになる。

次に、本発明のデバイス監視方法の具体的な実施の形態を説明する。

#### [0070]

図17及び図18は従来の典型的なデバイス監視方法、図19及び図20は本発明のデバイス監視方法を示したものである。

先ず、図17に示すように、1つのネットワークNには4つのデバイスA、B、C、Dが接続され、これらはデバイスA、B、C、Dは、1つのデバイス管理サーバで管理されているものとする。

# [0071]

このような形態のネットワークにあっては、デバイス管理サーバが各デバイスA、B、C、Dのステータス情報、例えば正常に稼働しているか否か認識するためには、各デバイスA、B、C、D毎にそれぞれ問い合わせを行い、各デバイスA、B、C、D毎に応答があったか否かを確認することで各デバイスA、B、C、Dが正常に稼働しているか否か認識している。そのため、このような管理方法では、デバイス管理サーバは少なくとも4回の問い合わせ(1.3.5.7)と4回の応答確認(2.4.6.8)を行わなければならず、合計8回の通信処理回数を要することになる。

#### [0072]

そして、これら各問い合わせ及び応答に関してそれぞれ1ずつのパケットとサーバの通信処理が必要であるとすると、以下の表1に示すように少なくともそのパケット数及びサーバの通信処理回数はそれぞれ「8 | 回となる。

#### [0073]

# 【表1】

発信元	発信先	パケット種	対応番号	パケット数	
サーバ	デバイスA	問い合わせ	1	1	
デバイスA	サーバ	応答	2	1	
サーバ	デバイスB	問い合わせ	3	1	
デバイスB	サーバ	応答	4	1	
サーバ	デバイスC	問い合わせ	5	1	
デバイスC	サーバ	応答	6	1	
サーバ	デバイスD	問い合わせ	7	1	
デバイスD	サーバ	応答	8	1	
合計				8	
	サーバの通信処理回数				

## [0074]

また、このような従来の典型的なデバイス監視方法において、いずれか1つのデバイス、例えばデバイスBに障害が発生してシステムダウンした場合には、図18に示すように、デバイス管理サーバは同じように全てのデバイスA、B、C、Dに対して問い合わせを行い、デバイスBからのみ応答がないことがわかった時点でそのデバイスBがシステムダウンしたことを認識することになる。

## [0075]

このため、以下の表 2 に示すように、いずれか 1 つのデバイスがシステムダウンした場合にはそのパケット数及びサーバの通信処理回数は 1 つ少ない、それぞれ「7」回となる。尚、デバイス管理サーバはデバイス B からの応答がない場合に、デバイス B に障害が発生したとして認識する。

このように従来の典型的なデバイス監視方法では、正常時は勿論、障害が発生してシステムダウンした場合でも多くのパケットがネットワーク上を流れるため、ネットワークトラフィック及びデバイス管理サーバの情報処理量が多くなるといった欠点がある。

# [0076]

# 【表2】

発信元	発信先	パケット種	対応番号	パケット数
サーバ	デバイスA	問い合わせ	1	1
デバイスA	サーバ	応答	2	1
サーバ	デバイスB	問い合わせ	3	1
<del>デバイスB</del>	<del>サー/ i</del>	<del>応答</del>	-4-	+
サーバ	デバイスC	問い合わせ	5	1
デバイスC	サーバ	応答	6	1
サーバ	デバイスD	問い合わせ	7	1
デバイスD	サーバ	応答	8	1
合計				7
		7.		

## [0077]

これに対し、本発明のデバイス監視方法は、図19に示すように各デバイスA、B、C 出証特2003-3097137 、Dが互いに監視し合い、隣接するデバイスに対して自己のステータス情報を定期的に通知し、その通知が不可になった時点でそれを検知したデバイスがデバイス管理サーバに通知するようにしたものである。

例えば、図20に示すように、4つのデバイスA、B、C、Dのうち、デバイスBに障害が発生してそれがシステムダウンした場合は、デバイスBに対して自己のステータス状態通知が届けられないデバイスAがデバイス管理サーバに通知(5)、又は所定時間が経過してもデバイスBからステータス情報が通知されないデバイスDが状態確認(6)を行い、デバイスBのシステムダウンを確認してからデバイス管理サーバに通知(7)することになる。

## [0078]

この結果、以下の表3に示すように、通常時におけるネットワークを流れるパケット数も「4」つと半減され、また、以下の表4及び表5に示すようにシステムダウン発生時でもデバイス管理サーバは1回の通信処理回数でそれを認識することが可能となる。

尚、通知を受けたデバイス管理サーバは確認のためにそのデバイスに対して確認の問い合わせを行う場合もあるが、この問い合わせの回数を含めてもその処理回数は従来のそれよりも大幅に減少することになる。

# [0079]

# 【表3】

発信元	発信先	パケット種	対応番号	パケット数	
デバイスA	デバイスB	状態通知	1	1	
デバイスB	デバイスD	状態通知	2	1	
デバイスD	デバイスC	状態通知	3	1	
デバイスC	デバイスA	状態通知	4	1	
合計				4	
	サーバの通信処理回数				

# 【0080】 【表4】

# (状態通知デバイス(A)が、エラー通知を行う場合。異常系動作時)

発信元	発信先	パケット種	対応番号	パケット数
デバイスA	デバイスB	状態通知	1	1
<del>デバイスB</del>	<del>デバイスD</del>	<del>状態通知</del>	<del>-2-</del>	+
デバイスD	デバイスC	状態通知	3	1
デバイスC	デバイスA	状態通知	4	1
デバイスA	サーバ	エラー通知	5	1
合計				4
	サーバの通	信処理回数		1

# [0081]

# 【表 5】

(状態通知デバイス(D)が、エラー通知を行う場合。異常系動作時)

発信元	発信先	パケット種	対応番号	パケット数	
デバイスA	デバイスB	状態通知	1	1	
<del>デバイスB</del>	<del>デバイスD</del>	<del>状態通知</del>	<del>-2</del> -	<del>+</del>	
デバイスD	デバイスC	状態通知	3	1	
デバイスC	デバイスA	状態通知	4	1	
デバイスD	デバイスB	状態通知	5	1	
デバイスD	サーバ	エラー通知	6	1	
合計				5	
	サーバの通信処理回数				

## [0082]

すなわち、1台のデバイス管理サーバに対してN台のデバイスを備えたネットワーク環境においてサーバーデバイス間の問い合わせパケット、応答パケット数は、従来方式では、各デバイス毎に問い合わせと応答を行うことから、以下の表6に示すようにパケット数及びサーバの通信処理数は、デバイスの数N×2となり、Nが増えるに従ってそのパケット数及びサーバの通信処理数が飛躍的に増えることになる。

## [0083]

また、以下の表7に示すように、このうち1台のデバイス(デバイス2)が稼働不能状態となった場合は、そのデバイスからの応答がなくなることになるため、パケット数及びサーバの通信処理数は、2N-1となり、同様に多くのパケット及び通信処理が必要となる。

# 【0084】 【表6】

デバイスN 合計	サーバ	応答	1 2N
サーバ	デバイスN	問い合わせ	1
デバイス2	サーバ	応答	1
サーバ	デバイス2	問い合わせ	1
デバイス 1	サーバ	応答	1
サーバ	デバイス 1	問い合わせ	1
発信元	発信先	パケット種	パケット数

# [0085]

# 【表7】

発信元	発信先	パケット種	パケット数		
サーバ	デバイス 1	問い合わせ	1		
デバイス 1	サーバ	応答	1		
サーバ	デバイス2	問い合わせ	1		
<del>デバイス2</del>	<del>4-/</del>	<del>応答</del>	‡		
サーバ	デバイス3	問い合わせ	1		
デバイス3	サーバ	応答	1		
サーバ	デバイスN	問い合わせ	1		
デバイスN	サーバ	応答	1		
合計			2 N -1		
サー	サーバの通信処理回数				

## [0086]

これに対し、本発明に係るデバイス監視方法にあっては、以下の表8に示すようにデバイスが正常稼働しているときは、ネットワークを流れるパケット量がデバイスの数Nだけであり、従来方式の半分で済むことになる。

# [0087]

# 【表8】

発信元	発信先	パケット種	パケット数
デバイス 1	デバイス2	状態通知	1
デバイス2	デバイス3	状態通知	1
• • •			
デバイスN	デバイス 1	状態通知	1
合計			N
サー	0		

# [0088]

また、以下の表 9に示すように、そのデバイスのうち 1 つのデバイス(デバイス K)が稼働不能状態となってその手前のデバイス(K-1)がエラー通知を行う場合は、(デバイス K)の状態通知が減って、そのデバイス(K-1)の通知の数が増えた結果、そのパケット総数は変わることなく、Nであり、ネットワークトラフィック量は増えることがない。また、サーバの処理回数もデバイス(K-1)からのエラー通知に対する処理の 1 回であり、従来方式に比べて飛躍的に減少することができる。

## [0089]

# 【表9】

発信元	発信先	パケット種	パケット数
デバイス 1	デバイス2	状態通知	1
デバイス 2	デバイス3	状態通知	1
		• • •	
<del>デバイスK</del>	<del>デバイスK</del>	状態通知	+
• • •		• • •	
デバイスN	デバイス 1	状態通知	1
デバイス(K-1)	サーバ	エラー通知	1
合計			N
サー	1		

## [0090]

また、このサーバに対するエラー通知を行うデバイスが稼働不能状態となったデバイス (K) から状態通知を受ける側のデバイス (K+1) の場合は、以下の表 10 に示すように、デバイス (K+1) からの状態確認と、デバイス (K+1) からサーバに対するエラー通知といった 2 つのパケットが増えるだけで、その総パケット数も僅かに 1 つ増えるだけ済む。また、サーバの処理回数もデバイス (K+1) からのエラー通知に対する処理の 1 回であり、同じく従来方式に比べて飛躍的に減少することができる。

## [0091]

# 【表10】

発信元	発信先	パケット種	パケット数
デバイス 1	デバイス2	状態通知	1
デバイス 2	デバイス3	状態通知	1
<del>デバイスK</del>	<del>デバイスK</del>	<del>状態通知</del>	<b>‡</b>
デバイスN	デバイス 1	状態通知	1
デバイス(K+1)	デバイスK	状態確認	1
デバイス(K+1)	サーバ	エラー通知	1
合計			N+1
サー	1 1 Aug		

# [0092]

このように本発明によれば、デバイス管理サーバから各デバイスに対して定期的な問い合わせやそれに対するデバイスからの応答が不要となるため、ネットワークの規模が大きくなってデバイスの数が増大してもデバイス管理サーバの負荷やネットワークトラフィックが増大することがない。

このため、ハイスペックなサーバや広帯域のバックボーンを用意する必要がなくなり、 既存のPCや通信インフラをそのまま利用することができ、優れた経済性を発揮すること ができる。

## [0093]

また、デバイス管理サーバから問い合わせを行わなくとも、異常が発生したときにそれ 出証特2003-3097137 を監視したデバイスが直ぐにその旨をデバイス管理サーバに知らせるようになっているため、デバイス管理サーバがデバイスの異常発生を直ぐに知ることができる。この結果、異常やシステムダウンを起こしているデバイスの修理や交換などの適当な対応を迅速に採ることが可能となり、システム全体の信頼性向上に大きく貢献することができる。

## [0094]

尚、本発明において、デバイス相互及びデバイスとデバイス管理サーバとの存在確認や状態確認などを行う際に用いられる通信プロトコルとしては特に限定されるものではないが、HTTP(HyperText Transfer Protocol)、SNMP(Simple Network Management Protocol)、FTP(File Transfer Protocol)をはじめとしたTCP/IP準拠の通信プロトコルを用いれば、後述する形態のようにインターネットを介したネットワークでもそのまま使用することができ、優れた汎用性を発揮することが可能であり、また、そのデータ形式としてXML(eXtensible Markup Language)プロトコルを用いることにより、ネットワークN上のデバイス10及びデバイス管理サーバ12に搭載されたOSやアプリケーションに依存しないデータ交換が可能になる。

## [0095]

また、本実施の形態でいうデバイスの「ステータス情報」とは、デバイスの状態を示す情報であれば特に限定されるものではなく、例えば、電源のON/OFF状態、デバイスを起動してからの時間、標準時間(GMT(Greenwich Mean Time)、日本標準時等)、消費電力、製造年月日、製品シリアル番号、ネットワーク設定、IPアドレス、サブネットマスク、デフォルトゲートウェイ、DNS(Domain Name System)、WINS(Windows(登録商標)Internet Name Service)、NetBIOS(Network BIOS)名等、ファームウェアのバージョン情報、メモリサイズ(使用メモリサイズ、空きメモリサイズ、HDDサイズ、使用HDDサイズ、空きHDDサイズ)、不具合情報等であり、また、デバイスとしてプリンタを適用した場合は、プリンタ固有の状態を示す情報である、トナー消費量(%:CMYK)、トナー残量(%:CMYK)、起動してからの印刷枚数(A4、A3、B5等)、出荷されてからのトータル印刷枚数(A4、A3、B5等)、用紙トレイ、カバー状態(オープン/クローズ)、両面ユニット装着有無、製品シリアル番号、プリンタ内部温度、紙詰まり有無等、不具合情報、等である。

# [0096]

次に、図21~図31は本発明の他の実施の形態を示したものである。

先ず、図21及び図22の実施の形態は、前記のように自己のステータス情報のみならず、各デバイスの履歴を示すログ情報も同時に通知し合うようにしたものであり、このような構成とすれば、システムダウンしたデバイスを瞬時に特定できるだけでなく、そのログ情報も取得して最適な対応を実施することが可能となる。

## [0097]

すなわち、図21に示すように同一ネットワーク上に3つのデバイスA、B、Cがあったとすると、デバイスAは、自己のログ情報を自己のステータス情報と共にデバイスBに対して通知し、デバイスBは自己のログ情報を自己のステータス情報と共にデバイスCに対して通知し、デバイスCは自己のログ情報を自己のステータス情報と共にデバイスAに対して通知するようにすれば、図示するように、各デバイスA、B、Cは自己のログ情報に加えて他のデバイスのログ情報の2つの情報を有することになる。

## [0098]

このため、図22に示すように、そのうちの1つのデバイスである、デバイスBが稼働停止した場合には(1)、デバイスBからデバイスCへのステータス情報及びログの通知が停止する(2)ため、これを検知したデバイスCがデバイスBに対して「稼働問い合わせ」(3)を行い、デバイスBから応答がなければ、デバイスBのシステムがダウンしたものと判断し、デバイス管理サーバへデバイスBが停止した時間及びデバイスCが保持しているデバイスBのログ情報を付加して、サーバに通知を行うことになる(4)。これに

より、デバイス管理サーバはデバイスBがシステムダウンしたとの情報を迅速に得られるだけでなく、デバイスCから送られてきたデバイスBのログ情報から有益な情報を収集(5)し、有効利用することが可能となる。

#### [0099]

次に、図23~図29は、本発明に適用可能なネットワークの様々な形態を示したものである。

先ず、本発明を適用可能なネットワークはLAN等の同一屋内等のネットワークに限られるものでなく、図23に示すように、インターネットなどの広域ネットワークを通じてデバイス管理サーバと接続したり、図24に示すようにデバイス及びデバイス管理サーバの全てがインターネットで接続されたものであっても良い。

### $[0\ 1\ 0\ 0\ ]$

また、図25に示すように、デバイス、デバイス管理サーバがゲートウェイとインターネットを介して接続された形態、また、図26に示すようにデバイス、デバイス管理サーバの接続が全てインターネットとゲートウェイを通して行われる形態、さらに、図27に示すようにさらにデバイス管理サーバを複数台設置するような形態であっても良い。

さらに、図28及び図29に示すように、遠隔地にあるネットワーク1,2のデバイス同士が互いに監視し合うようにすれば、一方のネットワークがダウンした場合、一方のネットワークのデバイスが全てダウンした場合及びゲートウェイがダウンした場合などに他方のネットワークのデバイスがこれを検知し、デバイス管理サーバに通知を行うことも可能となる。

## [0101]

次に、図32~図34は、デバイスの監視対象の選択方法の一例を示したものである。 すなわち、監視対象を選択する基準として、先ず考えられるのは、物理的に近接しているデバイス、例えば同じ部屋や家屋に設置されているデバイスや、論理的に近接してデバイス、例えばカテゴリの近いデバイス同士(プリンタとスキャナ、冷蔵庫と電子レンジ)を監視対象として選択すれば、お互いの関係が深い(連携して使用される)デバイス同士が監視関係を結ぶことで同一カテゴリのデバイスを連続して使用する環境を提供することができる。

## [0102]

この他に図32~図34に示すように、デバイス相互の製造年月日を考慮し、製造年月日が一定期間以上離れているもの、つまり、製造年月日が新しいものと古いもの同士が監視し合うような組み合わせとすれば、両方のデバイスが同時にシステムダウンしてお互いにその状態がサーバに通知されないなどといった不都合を未然に回避することが可能となる。

## [0103]

例えば、図32に示すように同一ネットワーク上に4つのデバイスA、B、C、Dがあり、それぞれのデバイスの製造年月日がデバイスAからデバイスDになるに従って新しくなるものとする。

このような場合に図33のデバイス監視テーブルに示すように、最も製造年月日が古いデバイスAが最も製造年月日が新しいデバイスDを監視し、最も製造年月日が新しいデバイスDが次に製造年月日が古いデバイスBを監視する…等のようにすれば、古いものほど故障が発生しやすいとの一般的な前提に基づけば、故障の発生する可能性の合計がそれぞれの組み合わせで大きく差がつくことがなくなり、効果的なエラー通知を実施することが可能となる。

#### [0104]

また、さらにこのように製造年月日が広範囲に渡るデバイスの組み合わせにあっては、 図34に示すように、製造年月日が古いデバイスに情報を通知する場合は、そのデバイス のみでなく、他のデバイスにも重複して通知するようにすれば、通知の信頼性も向上させ ることが可能となる。

その他の組み合わせとしては、例えば常時稼働を前提としたデバイスであれば、同種の

デバイス同士又は異種のデバイス同士が監視関係を結ぶことで、エラーへの対処の信頼性 を保つことができる。

## [0105]

また、一方で常時稼働しないデバイス同士が監視関係を結んでも十分な監視効果が発揮できないため、常時稼働デバイスと非常時稼働デバイスあるいは異なるデバイス同士が監視関係を持つように構成すれば、監視システムの信頼性がより向上する。

また、監視対象は全てのデバイスが1対1になっているものに限られず、図30及び図31に示すように、全てのデバイスが2つ以上のデバイスを監視するようすれば、ネットワークを流れるパケット数はやや増加するものの監視の信頼性は大幅に向上する。

## [0106]

尚、図30の例は、3つのデバイスA、B、Cの全てが他のデバイスを監視するようにしたものであり、また、図31の例は、N個のデバイス全てが2つのデバイスを監視するようにしたものである。

図35~図41は、前記図32~図34で示した、製造時期が相互に一定期間以上離れている場合の2つのデバイスが監視し合う組み合わせ方法のいくつかをより詳しく説明したものである。

## [0107]

先ず、図35、図36は、デバイス組み合わせの最初の例を示したものである。

## [0108]

さらに、稼働時間X1を基準としてX1とX2との差をY1と、また、X1とX3との差をY2と、さらにX1とX4との差をY3、X1とX5との差をY4として、それぞれの差を算出すると、Y1=(15-7)=8ヶ月となり、また、同様にY2は26ヶ月、Y3は32ヶ月、Y4は39ヶ月となる。

そして、このように算出されたY1~Y4のうち、値の大きいものを選択し、デバイス同士の監視の組み合わせを決定する。すなわち、図35に示す例では、Y4の値が最も大きいので、デバイス1とデバイス4が相互に監視の組み合わせ対象となる。

### [0109]

また、同様に、残りのデバイス  $2 \sim 4$  についても Y'2 = Y3 - Y2 = 6、 Y'3 = Y4 - Y2 = 13 のように計算を行うと、 Y'2 よりも Y'3 の値のほうが大きいことから、 デバイス 2 とデバイス 4 が相互に監視の組み合わせ対象となる。

従って、図35の例では、図36に示すようにデバイス1とデバイス4とが、また、デバイス2とデバイス4とが相互に監視対象となる組み合わせとなり、また、残ったデバイス3に関しては、最も新しいデバイス1が監視することになる。

#### [0110]

次の組み合わせ例としては、図37、図38に示すように各デバイス1~5の製品寿命 (L1~L5) を考慮する方法である。

すなわち、本方法は、先ず各デバイス特有の製品寿命Lからそれぞれ現在までの稼働期間Xを引いた値Yを算出する。例えば、図38に示すように、デバイス1の製品寿命は12ヶ月であることから、デバイス1のY1は、「12ヶ月」から「7ヶ月」を差し引いた「5ヶ月」ということになる。同様にデバイス2のY2は「9ヶ月」、デバイス3のY3は「-20ヶ月」(このようにマイナスになることもある。)、デバイス4のY4は「-



2ヶ月」、デバイス5のΥ5は「-33ヶ月」ということになる。

## [0111]

次に、このようにして求めた $Y1\sim Y5$ からY1を基準としてY1と $Y2\sim Y5$ との差をそれぞれ $Z1\sim Z4$ として算出する。図38の例では、Z1=Y2-Y1であることから、Z1は「9ヶ月」から「5ヶ月」を差し引いた「4ヶ月」ということになり、また、Z2はY3からY1を差し引いた「-25ヶ月」、Z3は「-7ヶ月」、Z4は「-38ヶ月」ということになる。

## $[0\ 1\ 1\ 2]$

そして、このようにして算出された Z 1 と Z 2 ~ Z 4 とを比較し、最も小さい値を持つ ものを判定し、確率的に同時期に製品寿命を迎えない組み合わせを決定する。図 3 8 の例 では、 Z 4 が最も小さい値を持つことから、最初の決定されるデバイスの組み合わせは、 図 3 9 に示すようにデバイス 1 と 5 ということになる。

その後、このようにして組み合わせが決定したデバイス1と5を除く、残りのデバイス2~3についてもさらに前記と同様にしてZ'2及びZ'3を算出し、全てのデバイスの監視組み合わせを決定し、余ったデバイスは製造日が最も新しいデバイスが監視することになる。図38の例では、Z'3よりもZ'2のほうが値が小さいことから、図39に示すように残りのデバイス2~4のうち、デバイス2とデバイス3が相互に監視する組み合わせとなり、余ったデバイス4については、製造日が最も新しいデバイス1が監視することになる。

## [0113]

さらに、他の組み合わせ例としては、図40及び図41に示すように、各デバイス1~5が製造日に従って相互に他のデバイスを監視対象とするようにした方法もある。

すなわち、図40に示するように5つのデバイス1~5があって、デバイス5からデバイス1にいくに従って新しくなっている場合では、図41に示すように(1)製造日が最も新しいデバイス1は、製造日が最も古いデバイス5を監視し、(2)そのデバイス5は、製造日が2番目に新しいデバイス2を監視する。(3)また、そのデバイス2は、製造日が4番目に新しいデバイス4を監視し、(4)そのデバイス4は、製造日が3番目に新しいデバイス3を監視し、(5)そのデバイス3は製造日が最も新しいデバイス1を監視することになる。

#### $[0\ 1\ 1\ 4\ ]$

このように各デバイスの製造時期に基づいて各デバイスの監視対象やその組み合わせを決定するようにすれば、監視側のデバイスと監視対象となるデバイスとがほぼ同時に寿命に達してその監視及び通知機能を喪失するような不都合を効果的に回避することができ、信頼性の高いシステムを構築することが可能となる。尚、このように相互に組み合わされる監視対象デバイスは、製造時期が互いにある一定期間以上離れていることが望ましくその具体的な期間は、各デバイスの寿命(耐用年数)やシステムの信頼度等に応じて適宜、設定されるものであって特に限定されるものでないが、例えば、プリンタ等のように、平均寿命が数年程度のデバイスであれば、互いの製造時期は、少なくとも数ヶ月以上離れていることが望ましい。

# [0115]

次に、図42はデバイスの終了処理の一例を示したものであり、前記実施の形態で示したように稼働履歴等のログ情報を取得した場合にはその稼働履歴を他のデバイスに引き継ぐ場合のフローを示したものである。

すなわち、デバイスを終了するデバイスはデバイス終了依頼があるか否かを判断し(ステップS800)、終了依頼があったとき(Yes)は、そのデバイス管理テーブルを読み込み(ステップS802)、そのデバイス管理テーブルに規定された監視対象の他のデバイスに対して自己デバイスと自己が取得した他のデバイスの稼働履歴を送付する(ステップS804)ことで有益な稼働履歴を失うことなく終了処理を行うことができる。

#### [0116]

また、既存のネットワーク上に新規なデバイスが追加された場合は、図43に示すよう

に、親デバイスがその新規デバイスを検知し(ステップS900)、デバイス管理テーブルを再度作成する(ステップS902)ことで、新規なデバイスに対して監視対象となるデバイスが直ちに選択されることになる。

## 【図面の簡単な説明】

## [0117]

- 【図1】デバイス監視システムに係るネットワーク構成を示す図である。
- 【図2】デバイスに備えられた他デバイス監視機能の構成を示す図である。
- 【図3】デバイス管理サーバのステータス情報処理機能の構成を示す図である。
- 【図4】デバイス監視システムの最小構成を示す図である。
- 【図5】デバイス監視テーブル及びステータス通知方向の一例を示す図である。
- 【図6】本発明システムを実現するためのハードウェア構成を示す構成図である。
- 【図7】デバイス管理プロパティの一例を示す図である。
- 【図8】デバイス管理方法の取得を示すフローチャート図である。
- 【図9】親デバイスの決定方法を示すフローチャート図である。
- 【図10】親デバイスの他の決定方法を示すフローチャート図である。
- 【図11】サーバからのデバイス管理方法の取得を示すフローチャート図である。
- 【図12】デバイス管理テーブルの作成方法を示すフローチャート図である。
- 【図13】ステータス情報検知、記憶方法の流れを示すフローチャート図である。
- 【図14】ステータス情報の通知方法の流れを示すフローチャート図である。
- 【図15】ステータス問い合わせ方法等の流れを示すフローチャート図である。
- 【図16】デバイス稼働終了通知方法の流れを示すフローチャート図である。
- 【図17】従来方式に係るサーバーデバイス間における正常時のパケットの流れを示す図である。
- 【図18】従来方式に係るサーバーデバイス間における異常時のパケットの流れを示す図である。
- 【図19】本発明に係るサーバーデバイス間における正常時のパケットの流れを示す 図である。
- 【図20】本発明に係るサーバーデバイス間における異常時のパケットの流れを示す 図である。
- 【図21】デバイス同士のログ情報の持ち合い例を示す図である。
- 【図22】一部のデバイスが稼働停止した際の情報の流れを示す図である。
- 【図23】本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。
- 【図24】本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。
- 【図25】本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。
- 【図26】本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。
- 【図27】本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。
- 【図28】本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。
- 【図29】本発明が適用可能なネットワーク構成の他の例を示す図である。
- 【図30】デバイス監視テーブル及びステータス通知方向の一例を示す図である。
- 【図31】デバイス監視テーブル及びステータス通知方向の一例を示す図である。
- 【図32】デバイスの製造年月日の例を示す図である。
- 【図33】デバイス管理テーブルの一例を示す図である。
- 【図34】デバイス管理テーブルの一例を示す図である。
- 【図35】デバイスの製造日等に関する情報の一例を示す図である。
- 【図36】製造時期等に基づいたデバイスの監視組み合わせ例を示す図である。
- 【図37】デバイスの寿命等に関する情報の一例を示す図である。
- 【図38】デバイスの製造日等に関する情報の一例を示す図である。
- 【図39】製造時期等に基づいたデバイスの監視組み合わせ例を示す図である。
- 【図40】デバイスの製造日等に関する情報の一例を示す図である。
- 【図41】製造時期等に基づいたデバイスの監視組み合わせ例を示す図である。

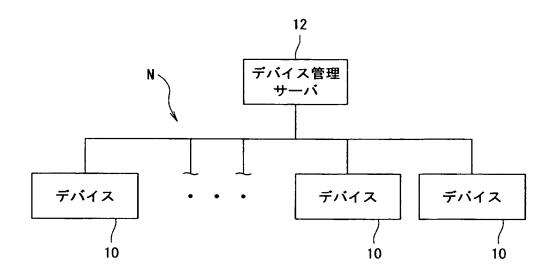
- 【図42】稼働履歴を譲渡する場合の流れを示すフローチャート図である。
- 【図43】新規デバイス参加時の流れを示すフローチャート図である。

# 【符号の説明】

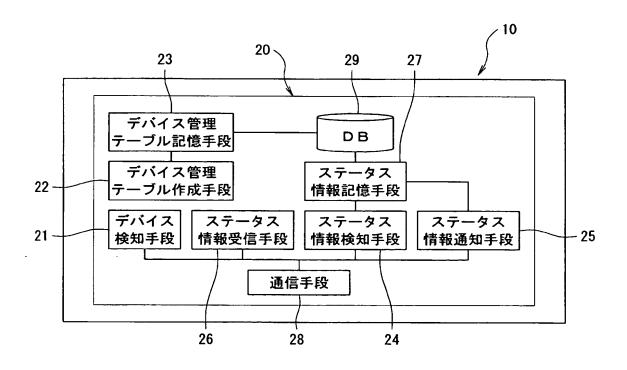
[0118]

 $10\cdots$ デバイス、 $12\cdots$ デバイス管理サーバ、 $20\cdots$ 他デバイス監視機能、 $21\cdots$ デバイス検知手段、 $22\cdots$ デバイス管理テーブル作成手段、 $23\cdots$ デバイス管理テーブル記憶手段、 $24\cdots$ ステータス情報検知手段、 $25\cdots$ ステータス情報通知手段、 $26\cdots$ ステータス情報受信手段、 $27\cdots$ ステータス情報記憶手段、 $28\cdots$ 通信手段、 $30\cdots$ ステータス情報処理機能、 $31\cdots$ ステータス情報受信手段、 $32\cdots$ ステータス情報記憶手段、 $33\cdots$ ステータス情報解析手段、 $34\cdots$ ステータス利用手段、 $35\cdots$ 通信手段、29、 $36\cdots$ データベース、 $40\cdots$ CPU、 $41\cdots$ RAM、 $42\cdots$ ROM、 $43\cdots$ 補助記憶装置、 $44\cdots$ 出力装置  $44\cdot 45\cdots$ 入力装置、 $46\cdots$ 入出力インターフェース(1/F)、 $47\cdots$ バス、 $102\cdots$ デバイス管理方法プロパティ。

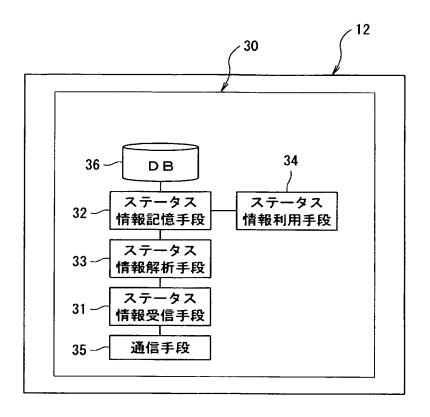
【書類名】図面【図1】



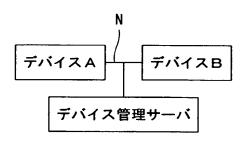
【図2】



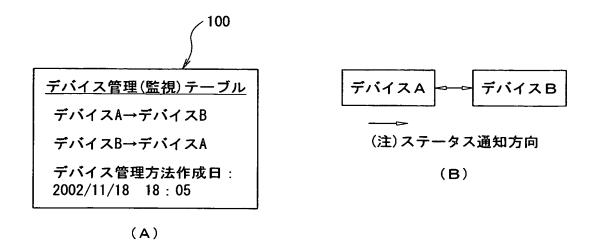
【図3】



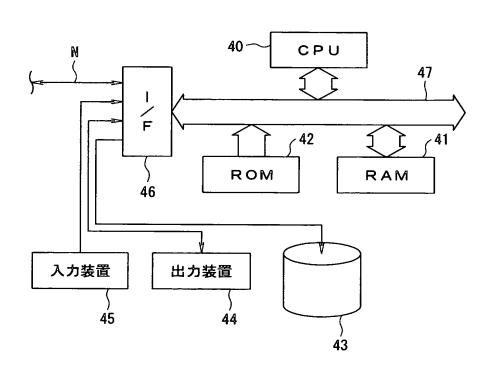
【図4】



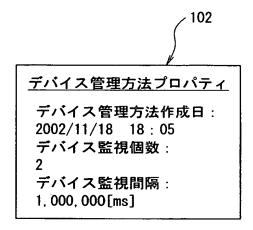
【図5】



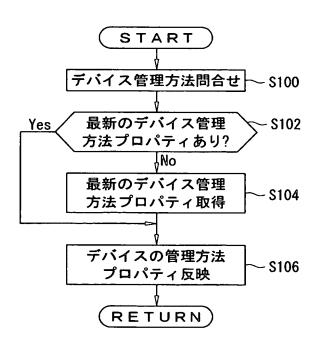
【図6】

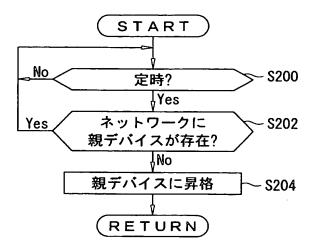


② 【図7】

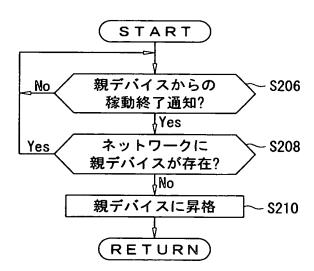


[図8]

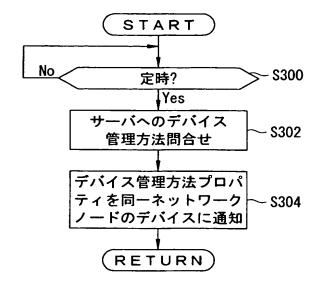




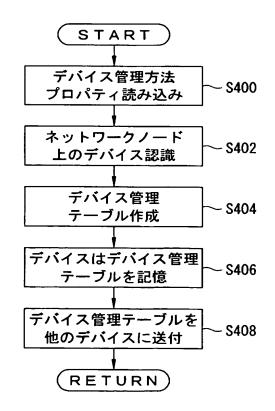
【図10】



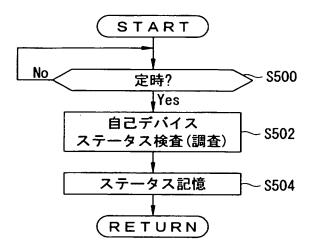
# 【図11】



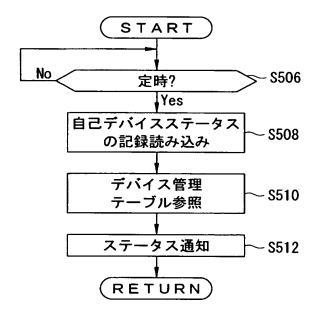
# 【図12】



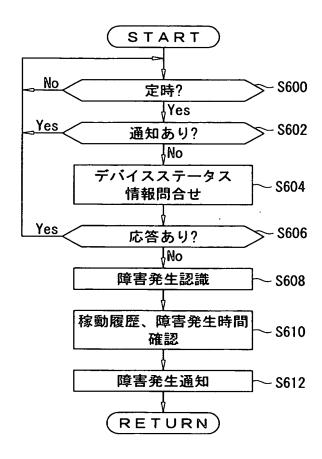
# 【図13】



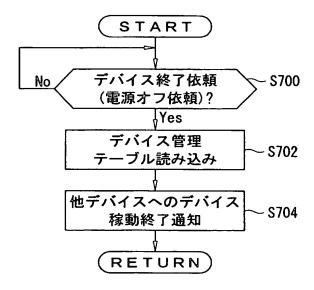
# 【図14】



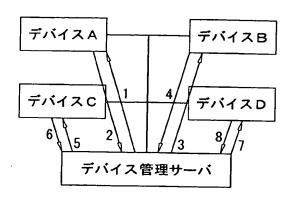
【図15】



【図16】



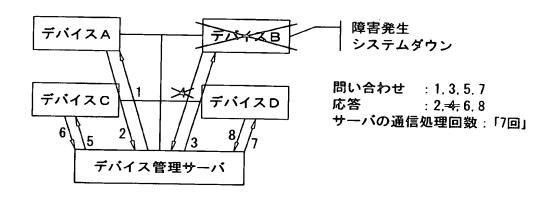
## 【図17】



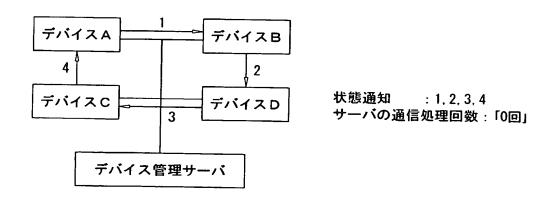
問い合わせ : 1, 3, 5, 7 応答 : 2, 4, 6, 8

サーバの通信処理回数:「8回」

## 【図18】

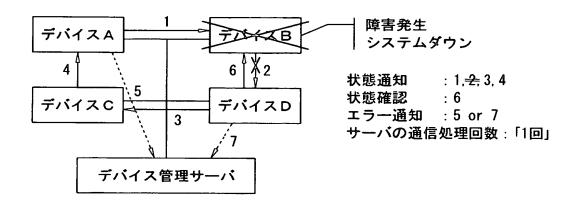


# 【図19】

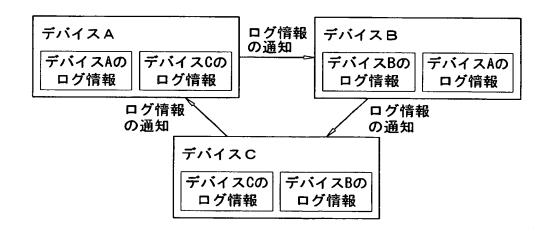


 $\bigcirc$ 

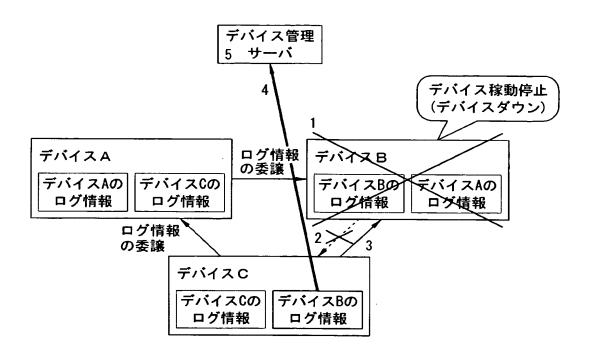
【図20】



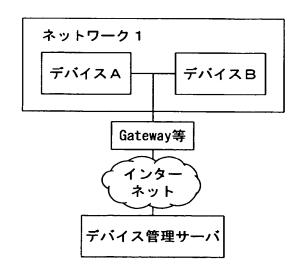
### 【図21】



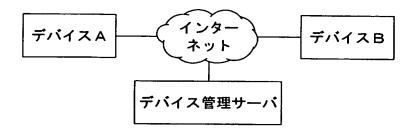
## 【図22】



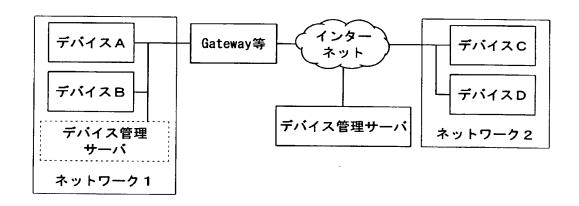
#### 【図23】



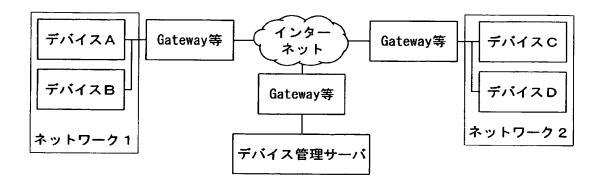
【図24】



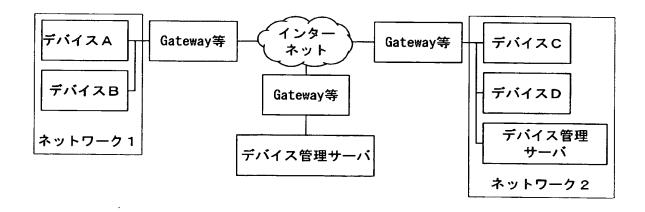
## 【図25】



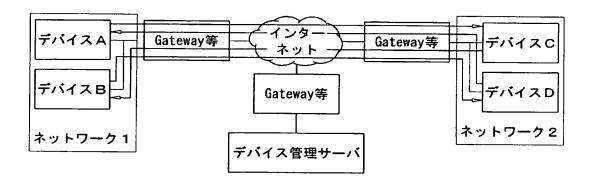
【図26】



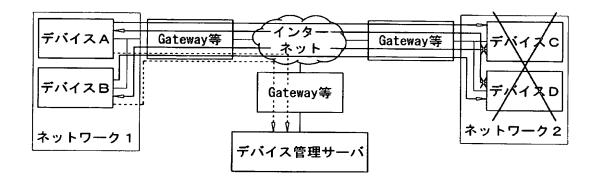
## 【図27】



【図28】



# 【図29】





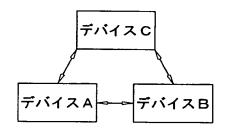
【図30】

### デバイスが3個の場合:

## デバイス管理(監視)テーブル

デバイスA→デバイスB デバイスB→デバイスC デバイスC→デバイスA デバイスA→デバイスC デバイスB→デバイスA デバイスC→デバイスB

(a)



(b)

#### 【図31】

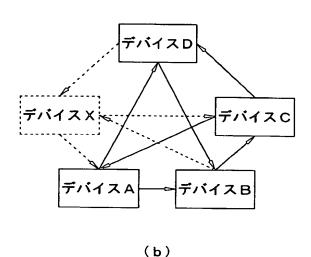
## デバイスがN個の場合:

# デバイス管理(監視)テーブル

デバイス $A \rightarrow \mathcal{F}$ バイスBデバイス $A \rightarrow \mathcal{F}$ バイスDデバイス $B \rightarrow \mathcal{F}$ バイスCデバイス $D \rightarrow \mathcal{F}$ バイスD

デバイスC→デバイスA

(a)





【図32】

	製造年月日
デバイスA	2001/07/25
デバイスB	2001/10/14
デバイスC	2002/04/16
デバイスD	2002/11/28

【図33】

デバイス管理(監視)テーブル デバイスA→デバイスD デバイスD→デバイスB デバイスB→デバイスC デバイスC→デバイスA

【図34】

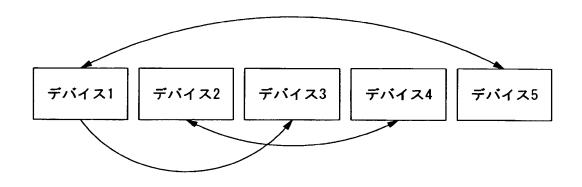
デバイス管理(監視)テーブル デバイスA→デバイスD デバイスD→デバイスB デバイスD→デバイスA デバイスB→デバイスC デバイスC→デバイスA デバイスC→デバイスB



#### 【図35】

現在日 2003/10/1 単位[ヶ月] デバイス名 Χ Y Y' 製造日 Y1 (15-7 1番目に新しい デバイス1 X1 (7) (2003/3/1)=8)2番目に新しい デバイス2 X2(15) Y2 (26) Y'2(6) (2002/7/1)3番目に新しい デバイス3 Y3 (32) X3 (32) (2001/2/1)4番目に新しい デバイス4 X4 (38) (2000/8/1)5番目に新しい(最 X5 (45) デバイス5 も古い)(2000/1/1)

## 【図36】



【図37】

デバイス名	製造日	製品寿命
デバイス 1	1番目に新しい	L1
デバイス2	2番目に新しい	L2
デバイス3	3番目に新しい	L3
デバイス 4	4番目に新しい L4	
デバイス5	5番目に新しい(最も古い) L5	



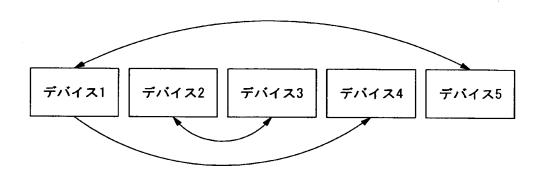
【図38】

現在日 2003/10/1

単位[ヶ月]

デバイス名	製造日	X(ヶ月)	製品寿命	Y=L-X	Z	Z'
デバイス 1	1番目に新しい (2003/3/1)	X1 (7)	L1 (12)	Y1 (5)	Z1 (4)	_
デバイス2	2番目に新しい (2002/7/1)	X2 (15)	L2 (24)	Y2 (9)	Z2 (-25)	Z' 2 (-29)
デバイス3	3番目に新しい (2001/2/1)	X3 (32)	L3 (12)	Y3 (-20)	Z3 (-7)	¥/\$//\$\\$\
デバイス 4	4番目に新しい (2000/8/1)	X4 (38)	L4 (36)	Y4 (-2)	44/1981.	_
デバイス 5	5番目に新しい(最 も古い) (2000/1/1)	X5 (45)	L5 (12)	Y5 (-33)	·_	_

# 【図39】

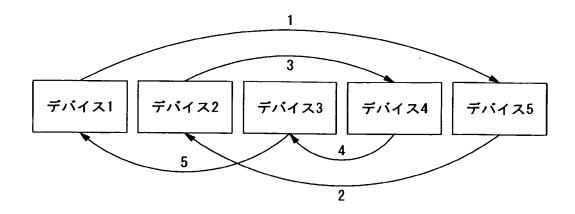


[図40]

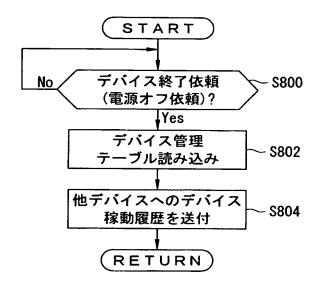
現在日 2003/10/1

	, · · · / · · · · · · · · · · · · · · ·
デバイス名	製造日
デバイス 1	1番目に新しい(2003/3/1)
デバイス2	2番目に新しい(2002/7/1)
デバイス3	3番目に新しい(2001/2/1)
デバイス4	4番目に新しい(2000/8/1)
デバイス5	5番目に新しい(最も古い)(2000/1/1)

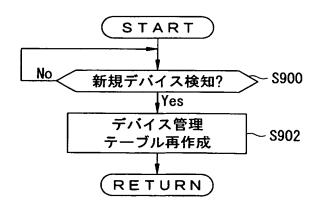




【図42】



【図43】





#### 【書類名】要約書

#### 【要約】

【課題】デバイス管理サーバの負荷やネットワークトラフィックの増大を招くことなくデバイスのステータス監視を迅速に実現することができる新規なデバイス監視システム及び監視プログラム並びに監視方法の提供。

【解決手段】ネットワークN上に接続された各デバイス10に、他デバイス10を監視して異常が発生した際にその状態を前記デバイス管理サーバ12又はさらに他のデバイス10に通知する他デバイス監視機能20を備える。これにより、従来方式のようにデバイス管理サーバ12から各デバイス10に対して問い合わせや応答が不要となるため、ネットワークの数が増大してもデバイス管理サーバ12の負荷やネットワークトラフィックが増大することがない

【選択図】

図19



# 特願2003-382653

1

# 出願人履歴情報

識別番号

[000002369]

1. 変更年月日 [変更理由]

1990年 8月20日

住所

新規登録

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

セイコーエプソン株式会社

- 1